

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-339854

(43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl.

F03D 3/06  
F03D 7/06  
F03D 9/00  
F03D 11/02  
F03D 11/04

(21)Application number : 2001-167586

(71)Applicant : UCHIBAYASHI TOSHIYUKI

(22)Date of filing : 04.06.2001

(72)Inventor : UCHIBAYASHI TOSHIYUKI

(30)Priority

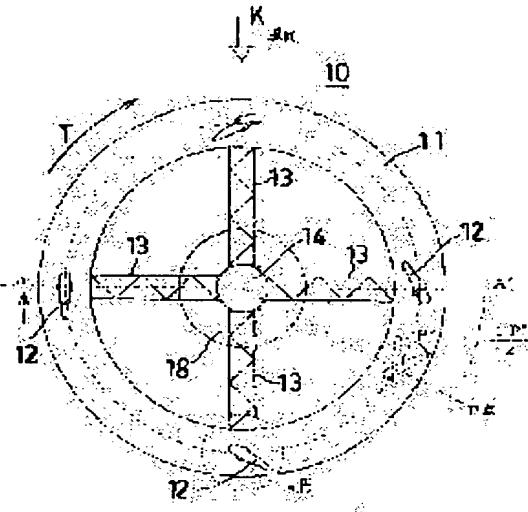
Priority number : 2001073238 Priority date : 15.03.2001 Priority country : JP

## (54) WIND POWER GENERATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a manufacturing cost of a wind power generation device having a windmill of large bore.

SOLUTION: The wind power generation device comprises: a rotary vanes 12 erected at equal intervals; a supporting body which supports the rotary vanes from a lower surface; a machine room 14 arranged at a rotating center of the rotary vanes 12 via supporting arms 13; a generator 15 stored inside the machine room 14; a supporting column 16 which rotatably supports the machine room 14; and an accelerating mechanism 27 which increases a speed of rotation of the machine room 14 to transmit it to the generator 15. Since the rotary vanes 12 catches wind to integrally rotate the supporting body, the supporting arms 13, and the machine room 14 thereby rotating the generator, strength of the supporting column 16 and the like can be lowered by a supporting force from the supporting body, thereby reducing the manufacturing cost.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-339854

(P2002-339854A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002.11.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク〇(参考)
F 03 D 3/06		F 03 D 3/06	F 3 H 0 7 8
7/06		7/06	C
9/00		9/00	B

11/02

11/02

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-167586(P2001-167586)
(22) 出願日	平成13年6月4日(2001.6.4)
(31) 優先権主張番号	特願2001-73238(P2001-73238)
(32) 優先日	平成13年3月15日(2001.3.15)
(33) 優先権主張国	日本 (JP)

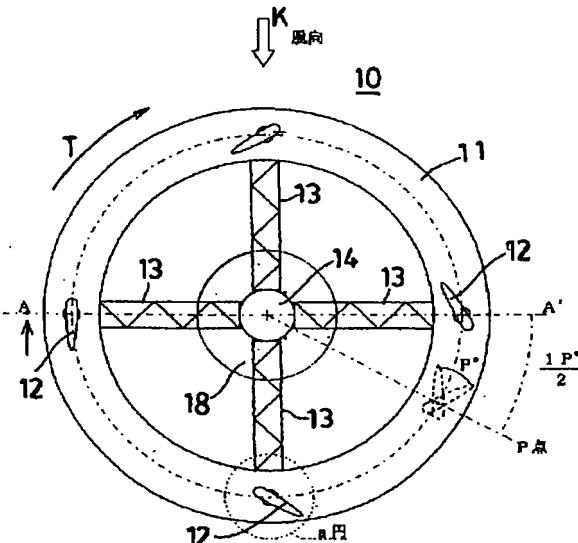
(71) 出願人	599023679 打林 俊之 静岡県富士宮市青木平565番地
(72) 発明者	打林 俊之 静岡県富士宮市青木平565番地
(74) 代理人	100082669 弁理士 福田 寛三 (外2名) F ターム(参考) 3H078 AA08 AA11 AA12 AA26 BB11 BB12 BB19 BB20 CC04 CC13 CC22 CC47 CC52 CC53 CC63

(54) 【発明の名称】 風力発電装置

(57) 【要約】

【課題】 大口径の風車を有する風力発電装置の製造コストを低減すること。

【解決手段】 等間隔に立設された回転翼12と、該回転翼12を下面から支える支持体と、前記回転翼12の回転中心に支持腕13を介して配設された機械室14と、該機械室14内に収納された発電機15と、前記機械室14を回転自在に支持する支持柱16と、前記機械室14の回転を增速させて前記発電機に伝達する増速機構27とから成り、前記回転翼12が風を受けて前記支持体、支持腕13、機械室14を一体的に回転させることによって前記発電機を回転させるので、支持体からの支持力により支持柱16等の強度を低く抑えることができ、製造コストを低減することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 等間隔に立設された回転翼と、該回転翼を下面から支える支持体と、前記回転翼の回転中心に支持腕を介して配設された機械室と、該機械室内に収納された発電機と、前記機械室を回転自在に支持する支持柱と、前記機械室の回転を増速させて前記発電機に伝達する増速機構とから成り、前記回転翼が風を受けて前記支持体、支持腕、機械室を一体的に回転させることによって前記発電機を回転させることを特徴とする風力発電装置。

【請求項2】 前記支持体を構成する中空の環状浮子と、該環状浮子の上面に等間隔で立設された回転翼と、前記環状浮子の中心に支持腕を介して配設された機械室と、該機械室内に収納された発電機と、前記機械室を回転自在に支持する支持柱と、前記機械室の回転を増速させて前記発電機に伝達する増速機構とから成り、前記回転翼が風を受けて前記環状浮子、支持腕、機械室を一体的に回転させることによって前記発電機を回転させることを特徴とする請求項1に記載の風力発電装置。

【請求項3】 前記支持体は車輪であることを特徴とする請求項1に記載の風力発電装置。

【請求項4】 前記支持体は、櫓であることを特徴とする請求項1に記載の風力発電装置。

【請求項5】 前記支持体は、櫓と車輪の組み合わせであることを特徴とする請求項1に記載の風力発電装置。

【請求項6】 前記回転翼は、取付け角度変更機構により取り付け角度が可変であることを特徴とする請求項1から5の何れか1に記載の風力発電装置。

【請求項7】 前記取付け角度変更機構は、強風時に回転翼を風向きに対し平行に保持することを特徴とする請求項6に記載の風力発電装置。

【請求項8】 前記支持柱は、水面の上下変化に伴って伸縮自在に構成されたことを特徴とする請求項2に記載の風力発電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、風力によって水上または地上等で回転翼を回転させることによって発電する風力発電装置に関し、特に大型の風力発電装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、風力を利用して発電等を行うための風車が種々提案されている。図18は、従来のジャイロミル型風車の一例を示す側面図である。ここで、風車は、地面等の水平固定面Aに設置されており、鉛直方向に沿って配置した出力軸Bの周面に複数対のアーム部材C、Dを備えている。

【0003】各対のアーム部材C、Dは、出力軸Bの上下両端部から互いに平行となる状態で水平方向に沿って延在し、該出力軸Bを中心として互いに放射状に配置さ

れている。

【0004】これら各対のアーム部材C、Dは、それぞれの延在端部間に変向軸Eを介して回転翼Fを支承していると共に、該変向軸Eよりも内方となる部位にストップGを備えている。変向軸Eは、その両端部を介して各対のアーム部材C、Dに固着され、鉛直方向に沿って延在している。回転翼Fは、例えば矩形のプレート状を成すもので、その鉛直方向に沿った中心線よりも外方となる部位に円筒状のボス部材Hを具備し、該ボス部材Hを介して上記変向軸Eに回転可能に支持されている。ストップGは、各アーム部材C、Dから互いに対向する方向に向けて突出しており、それそれが回転翼Fの内方部分に当接するようになっている。また、出力軸Bの片持ち支持状態を回避するため、水平固定面Aから立設された連結部材Iが設けられており、この連結部材Iによって支持された上方軸受部Kで出力軸Bの上方端を支持する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、以上のように構成された従来のジャイロミル型風車においては、出力軸Bからの出力を増大させるべく回転翼Fを大型化した場合、出力軸B、アーム部材C、D、連結部材I等を全て長大化しなければならず、強度的に問題が存在する。また、これらの風車は地上の水平固定面に建造するために大型にした場合、例えば風車の直径を100m程度の大きさとしたとき、風車自体の強度を十分に探る必要があると共に風車を支える支持部材の構造が膨大なものとなってしまい、設置スペースや建造コストの点で極めて不利であった。この発明は上記実情に鑑み提案されたもので、風車自体を水面に浮かせ、或るいは地上等を走行させることにより、風車および支柱の構造を軽量化することのできる風力発電装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の風力発電装置は、等間隔に立設された回転翼と、該回転翼を下面から支える支持体と、前記回転翼の回転中心に支持腕を介して配設された機械室と、該機械室内に収納された発電機と、前記機械室を回転自在に支持する支持柱と、前記機械室の回転を増速させて前記発電機に伝達する増速機構とから成り、前記回転翼が風を受けて前記支持体、支持腕、機械室を一体的に回転させることによって前記発電機を回転させることを特徴としている。以上の構成により、大口径の風車であっても支持柱の必要強度を低減することができる。

【0007】請求項2に記載の発明は、前記支持体を構成する中空の環状浮子と、該環状浮子の上面に等間隔で立設された回転翼と、前記環状浮子の中心に支持腕を介して配設された機械室と、該機械室内に収納された発電機と、前記機械室を回転自在に支持する支持柱と、前記

機械室の回転を増速させて前記発電機に伝達する増速機構とから成り、前記回転翼が風を受けて前記環状浮子、支持腕、機械室を一体的に回転させることによって前記発電機を回転させることを特徴としている。以上の構成により、環状浮子、回転翼を水上に浮かせることができ、支持柱にかかる負荷を低減することができる。

【0008】請求項3に記載の発明では、支持体は車輪であることを特徴としている。以上の構成により、車輪が地面や氷上を走行して荷重を支えるので風車の回転速度を低下させることなく、支持柱の構造を節約することができる。

【0009】請求項4に記載の発明では、前記支持体が橇であることを特徴としている。以上の構成により、雪上や氷上において、風車を円滑に回転させることができる。

【0010】請求項5に記載の発明では、前記支持体が橇と車輪の組み合わせであることを特徴としている。以上の構成により、地上に雪が降った場合にも対応することができる。

【0011】また、請求項6に記載の発明は、上記した請求項1に記載の発明の構成に加えて、前記回転翼は、取付け角度変更機構により取り付け角度が可変であることを特徴としている。以上の構成により、風向に関係なく常に同一方向に支持腕、機械室等を回転させることができる。

【0012】また、請求項7に記載の発明は、上記した請求項6に記載の発明の構成に加えて、前記取付け角度変更機構は、強風時に回転翼を風向きに対して平行に保持することを特徴としている。以上の構成により、強風時に回転翼が破損するのを防止できる。

【0013】また、請求項8に記載の発明は、上記した請求項2に記載の発明の構成に加えて、前記支持柱は、伸縮自在に構成されたことを特徴としている。以上の構成により、水位が上下した場合であっても、これに対応して環状浮子、機械室等が上下動して支持柱に余計な負荷がかかることがない。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、一実施の形態を示す図面に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、本発明に係る風力発電装置の一実施の形態を示す平面図、図2は図1に示した風力発電装置のA-A'線断面図である。ここで、風力発電装置10は、中空の環状浮子11と、環状浮子11の上面に等間隔で立設された回転翼12と、環状浮子11の中心に支持腕13を介して配設された機械室14と、この機械室14内に収納された発電機15と、機械室14を回転自在に支持する支持柱16と、機械室14の回転を増速させて発電機15に伝達する増速機構17等から構成されている。

【0015】環状浮子11は、全体がドーナツ状をしており、断面が中空の円形をしている。また、環状浮子1

- 1は、トラス構造から成る4本の支持腕13によって支えられており、環状浮子11の中心に配置された機械室14と接続されている。更に、環状浮子11は、上面に等間隔で回転翼12が立設されている。図に示す実施の形態では、回転翼12が90度の間隔で4枚配置されており、風をK方向から受けた場合に、矢印T方向に回転する。回転翼12は、断面がほぼ流線型をしており、基端の支持軸12aによって環状浮子11の内部に設けられた取付け角度変更機構17に連結されている。また、環状浮子11の中心に配置された機械室14は、回転自在および上下同自在に支持柱16によって支えられている。したがって、図2に示すように、水面Wに浮いた環状浮子11は、水位が上下すると矢印H方向に移動する。つまり、環状浮子11、回転翼12等の荷重は、環状浮子11の受ける水からの浮力が受けこととなり、支持柱16へ加わる負担が少なくなる。また、支持柱16は、水底に固定された固定脚18に連結されている。固定脚18は、コンクリート等から構成されており、一部が水底に埋設されており、支持柱16を介して風力発電装置10全体を支えている。固定脚18は、本実施の形態では短円柱状をしているが、これに限ることなく、四角柱、多角柱等他の形状であってもよい。
- 【0016】図3は、図1のa円内を示す拡大平面であり、回転翼12は環状浮子11に対する取付け角度を変更することができる。図4(a)は、図3のa-a'線断面図、(b)は、図3のb-b'線断面図である。ここで、支持軸12aが連結された環状浮子11内の取付け角度変更機構17は、円盤状のカム部材19とこのカム部材19の外周面に当接したストッパ20とから構成されている。また、支持軸12aは、軸受30a、30bによって回転可能に環状浮子11に取付けられている。更に、軸受30aは、水密性を有している。カム部材19は、図5(a)、(b)等に示すように略円盤状をすると共に同心円状に切り欠いた凹部19aを有している。この凹部19aは、図5(b)に示す実施の形態では、回転翼12の中心軸線Lに対して±30度の範囲に形成されている。また、ストッパ20は、カム部材19の周面に図外のスプリングで当接するように付勢されたローラー爪20aとスプリングの付勢力を調整可能にローラー爪20aを支持するストッパ本体20bとから構成されており、環状浮子11内部の支持台11a上に固定されている。したがって、ローラー爪20aが凹部19a内に存在する場合、支持軸12aを介して接続された回転翼12は、±30度の範囲で支持軸12aを中心自転することができる。また、ローラー爪20aは、スプリングの付勢より強い力が作用した場合、この凹部19aの段差を乗り越えることができる。
- 【0017】以上のように構成された取付け角度変更機構17は、通常の風速の場合では図5(a)に示すように回転翼12がA点にある時、ストッパ20のローラー

爪20aがカム部材19の凹部19aの端部Xに当接している。したがって、回転翼12はそれ以上支持軸12aを中心に自転することができず、この角度で風を受けて環状浮子11を時計方向に回転させるモーメントを発生する。環状浮子11の回転に従って回転翼12が変換点Pまで来ると、回転翼12の向きが風向と平行となり、回転モーメントを生じなくなる。P点は、本実施の形態ではB点から30度だけ回転した位置に設定される。回転翼12が変向点Pを通過すると、風力によって自転し、ストッパ20のローラー爪20aがカム部材19の凹部19aの端部Yに当接する。したがって、変向点Pで回転翼12が反転して、今までとは逆の面で風を受けて環状浮子11に時計方向の回転モーメントを与える。このような動作を順次繰り返すことにより、風を受けた各回転翼12は、環状浮子11を常に時計回りに回転させる。

【0018】図6は、強風時の回転翼12の動作を示すものである。先ず回転翼12がA点で強風を受けると、ストッパ20のローラー爪20aは、スプリングの付勢力に抗してカム部材19の凹部19aの段差を乗り越えて、回転翼12は風向きと平行となる。ローラー爪20aが凹部19aの段差を乗り越える限界は、ストッパ本体20bに内蔵されたスプリングの付勢力を調整することによって、自由に設定することができる。ローラー爪20aが凹部19aの段差を一旦乗り越えてしまうと、カム部材19の周囲を自由の転動するため、回転翼12は、風向に逆らうことなく、常に風向と平行な向きとなり環状浮子11に回転モーメントを与えることがない。この取付け角度変更機構17は、強風時に回転翼12が破損するのを防止できると共に、強風下でも一定の回転数を保つことができる。D点において、ローラー爪2aは、凹部19a内に位置しているので、風速が所定値以下に戻れば、図5(a)に示す順風時の回転動作に復帰することができる。

【0019】図7は、本発明に係る風力発電装置の機械室14の拡大縦断面図である。機械室14は、支持腕13によって環状浮子11を中心と一体化して接続されると共に、中心軸21に軸受け22a、22bを介して回転自在に支持されている。また、機械室14は、水密形成されており、内部に水が浸入する虞がない。中心軸21は、下端に複数条の凹溝23を有しており、支持柱16側に形成された凸条24と係合している。図8に示す本実施の形態では、中心軸21の外周に4本の凹溝23が形成されている。なお、凹溝23の本数は、これに限定されるものではない。また、凸条24の先端には、案内ローラー25が回転自在に取付けられており、この案内ローラー25は凹溝23の底部に当接している。したがって、中心軸21は、機械室14や環状浮子11の上下動に伴って上下動する。また、凹溝23と凸条24とが係合しているので、支持柱16と中心軸21とは、スプ

ラインの如く軸線方向に相対移動するが、回転することはできない。更に、案内ローラー25を介して支持柱16と中心軸21とが係合しているので、円滑に上下動することができる。また、機械室14の下端14aは、筒状に垂下しており、支持柱16の外周を間隔を有して覆っている。

【0020】機械室14の内側壁には、内歯車26が取付けられており、この内歯車26及び内歯車26と歯合した歯車群からなる増速機構27が発電機15を回転駆動する。増速機構27において、機械室14と一緒に回転する内歯車26は、これと歯合する小歯車27aを歯数比に応じて増速回転させる。小歯車27aと同一軸29に固定された大歯車27bは、増速された小歯車27aと同速で回転する。増速された大歯車27bは、発電機15の回転子15aに固定された小歯車15bと歯合しており、更に増速される。回転子15aは、中心軸21に軸受15cで回転自在に支承されている。また、発電機15の固定子15dは、回転子15aと対向して機械室14の内側壁に取付けられている。増速機構27は、環状浮子11と一緒に回転する機械室14の回転を10倍程度に増速して、発電機15を回転する。したがって、環状浮子11が水の抵抗によって高速回転しなくとも、充分に発電することができる。

【0021】なお、以上の実施の形態では、回転翼12を4枚備えた場合について説明しているが、かならずしも4枚である必要はない。

【0022】図10は、本発明に係る風力発電装置の第2の実施の形態を示す平面図、図11は本発明に係る風力発電装置の第2の実施の形態を示す一部を切り欠いた側面図である。ここで、風力発電装置40は、等間隔に立設された回転翼12と、この回転翼12を下面から支える支持体である車輪31と、前記回転翼12の回転中心に支持腕13を介して配設された機械室14と、該機械室14内に収納された発電機15と、前記機械室14を回転自在に支持する支持柱32と、前記機械室の回転を増速させて前記発電機15に伝達する増速機構27等から構成されている。つまり、本実施の形態において回転翼12は、下面に配設された車輪31によって支えられている。支持腕13は、十字状に配設されており、回転中心に機械室14が配置されている。車輪31は、地面、或るいは氷上を自由に転動することができる。したがって、大口径の風車であっても車輪31が下から支えるので支持柱32の強度を低減することができる。

【0023】また、支持柱32は、地上、或るいは氷上にアンカーボルト33等で固着されると共に地中に埋設されたグランド固定杭34及び回り止め35等で固定されている。更に、回転翼12及び支持腕13の先端は、車輪31によって下から支えられているので、支持柱32自体の構造を軽減することができる。また、支持腕13の先端は、補強腕36によりそれぞれ連結緊張されて

いる。

【0024】図10、12には、支持腕13の下端に各先端を結ぶ円弧状の櫓37が取付けられている。この櫓37は、風力発電装置40の回転中心を中心とした円弧を形成している。櫓37は、車輪31と共に取付けてもよく、また、単独で取付けてもよい。特に、雪や氷の上において、櫓37が滑って風力発電装置40の回転を円滑にことができる。

【0025】本実施の形態において、回転翼12の構造や機械室14、発電機15、取付け角度変更機構17等は、第1の実施の形態と同様であるので詳しい説明を省略する。回転翼12は、支持腕13の先端部に回動可能に取付けられている。図12は、図10のb円内を示す拡大平面であり、回転翼12は支持腕13に対する取付け角度を変更することができる。図13は、図12のe-e'線断面図、図14は、図12のf-f'線断面図である。ここで、支持軸12aが連結された支持腕13の取付け角度変更機構17は、円盤状のカム部材19とこのカム部材19の外周面に当接したストッパ20とから構成されている。また、支持軸12aは、軸受30a、30bによって回転可能に支持腕13に取付けられている。

【0026】カム部材19は、図15(a)、(b)等に示すように略円盤状に形成されると共に同心円状に切り欠いた凹部19aを有している。この凹部19aは、図15(b)に示す実施の形態では、支持腕13の中心軸線Lに対して±30度の範囲に形成されている。また、ストッパ20は、カム部材19の周面に図外のスプリングで当接するように付勢されたローラー爪20aとスプリングの付勢力を調整可能にローラー爪20aを支持するストッパ本体20bとから構成されている。したがって、ローラー爪20aが凹部19a内に存在する場合、支持軸12aを介して接続された回転翼12は、±30度の範囲で支持軸12aを中心自転することができる。また、ローラー爪20aは、スプリングの付勢力より強い力が作用した場合、この凹部19aの段差を乗り越えることができる。

【0027】以上のように構成された取付け角度変更機構17は、通常の風速の場合では図15(a)に示すように回転翼12がA点にある時、ストッパ20のローラー爪20aがカム部材19の凹部19aの端部Xに当接している。したがって、回転翼12はそれ以上、支持軸12aを中心にして反時計方向に自転することができず、この角度で風を受けて環状浮子11を時計方向に回転させるモーメントを発生する。環状浮子11の回転に従って回転翼12が変換点Pまで来ると、回転翼12の向きが風向と平行となり、回転モーメントを生じなくなる。P点は、本実施の形態ではB点から30度だけ時計方向に回転した位置に設定される。回転翼12が変換点Pを通過すると、風力によって自転し、ストッパ20のローラ

一爪20aがカム部材19の凹部19aの端部Yに当接する。したがって、変向点Pで回転翼12が反転して、今までとは逆の面で風を受けて支持腕13に時計方向の回転モーメントを与える。このような動作を順次繰り返すことにより、風を受けた各回転翼12は、機械室14を常に時計回りに回転させる。

【0028】図16は、強風時の回転翼12の動作を示すものである。先ず回転翼12がA点で強風を受けると、ストッパ20のローラー爪20aは、スプリングの付勢力を抗してカム部材19の凹部19aの段差を乗り越えて、回転翼12は風向きと平行となる。ローラー爪20aが凹部19aの段差を乗り越える限界は、ストッパ本体20bに内蔵されたスプリングの付勢力を調整することによって、自由に設定することができる。また、ローラー爪20aが凹部19aの段差を一旦乗り越えてしまうと、カム部材19の周囲を自由の転動するため、回転翼12は、風向に逆らうことなく、常に風向と平行な向きとなり支持腕13及び機械室14に回転モーメントを与えることがない。この取付け角度変更機構17は、強風時に回転翼12が破損するのを防止できると共に、強風下でも一定の回転数を保つことができる。D点において、ローラー爪2aは、凹部19a内に位置しているので、風速が所定値以下に戻れば、図15(a)に示す順風時の回転動作に復帰することができる。

【0029】図17は、本発明に係る風力発電装置40の機械室14の拡大縦断面図である。機械室14は、支持腕13によって一体的に接続されると共に、支持柱32に配設された軸受け22a、22bを介して回転自在に支持されている。また、機械室14は、水密形成されており、内部に水や埃が浸入する虞がない。支持柱32は、下端に円盤状の脚部32aを有しており、地面等にアンカーボルト等で固定される。

【発明の効果】この発明は上記した構成からなるので、以下に説明するような効果を奏することができる。請求項1に記載の発明では、等間隔に立設された回転翼と、該回転翼を下面から支える支持体と、前記回転翼の回転中心に支持腕を介して配設された機械室と、該機械室内に収納された発電機と、前記機械室を回転自在に支持する支持柱と、前記機械室の回転を増速させて前記発電機に伝達する増速機構とから成り、前記回転翼が風を受けて前記支持体、支持腕、機械室を一体的に回転させることによって前記発電機を回転させるので、大口径の装置としても支持柱の必要強度を低減することができる。

【0031】請求項2に記載の発明では、支持体を構成する中空の環状浮子と、該環状浮子の上面に等間隔で立設された回転翼と、前記環状浮子の中心に支持腕を介して配設された機械室と、該機械室内に収納された発電機と、前記機械室を回転自在に支持する支持柱と、前記機械室の回転を増速させて前記発電機に伝達する増速機構

とから成り、前記回転翼が風を受けて前記環状浮子、支持腕、機械室を一体的に回転させることによって前記発電機を回転させるので、水の浮力を利用でき巨大な建造物としても、建造費用の低減を図ることができる。

【0032】請求項3に記載の発明では、支持体は車輪であるので、車輪が地面や水上を走行して荷重を支えるので、風車の回転速度を低下させることなく、支持柱の構造を節約することができる。

【0033】請求項4に記載の発明では、前記支持体が橇であるので、雪上や氷上において、風車を円滑に回転させることができる。

【0034】請求項5に記載の発明では、前記支持体が橇と車輪の組み合わせであるので、地上に雪が降った場合にも対応することができる。

【0035】また、請求項6に記載の発明では、上記した請求項1に記載の発明の構成に加えて、前記回転翼は、取付け角度変更機構により取り付け角度が可変であるので、風向に関係なく常に同一方向に環状浮子、機械室を回転させることができる。

【0036】また、請求項7に記載の発明では、上記した請求項6に記載の発明の構成に加えて、前記取付け角度変更機構は、強風時に回転翼を風向きに対して平行に保持するので、強風時に回転翼が破損するのを防止できる。

【0037】また、請求項8に記載の発明では、上記した請求項2に記載の発明の構成に加えて、前記支持柱は、伸縮自在に構成されたので、水位が上下した場合であっても、これに対応して環状浮子、機械室等が上下動して支持柱に余計な負荷がかかることがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る風力発電装置の一実施の形態を示す平面図である。

【図2】図1に示した風力発電装置のA-A'線断面図である。

【図3】図1のa円内を示す拡大平面である。

【図4】(a)は、図3のa-a'線断面図、(b)は、図3のb-b'線断面図である。

【図5】(a)は、順風時の回転翼とストッパとの関係を示す説明図、(b)は、取付け角度変更機構の平面図である。

【図6】本発明の風力発電装置の強風時の回転翼とストッパとの関係を示す説明図である。

【図7】本発明に係る風力発電装置の機械室の拡大縦断面図である。

【図8】図7におけるB-B'線断面図である。

【図9】本発明に係る風力発電装置の案内ローラーの部分拡大図である。

【図10】本発明に係る風力発電装置の第2の実施の形態を示す平面図である。

【図11】本発明に係る風力発電装置の第2の実施の形態を示す一部を切り欠いた側面図である。

【図12】図10のb円内を示す拡大平面である。

【図13】本発明に係る風力発電装置の第2の実施の形態を示す図12のe-e'線断面図である。

【図14】図12のf-f'線断面図である。

10 【図15】(a)は、順風時における回転翼とストッパとの関係を示す説明図、(b)は、本発明に係る風力発電装置の案内ローラーの部分拡大図である。

【図16】強風時における回転翼とストッパとの関係を示す説明図である。

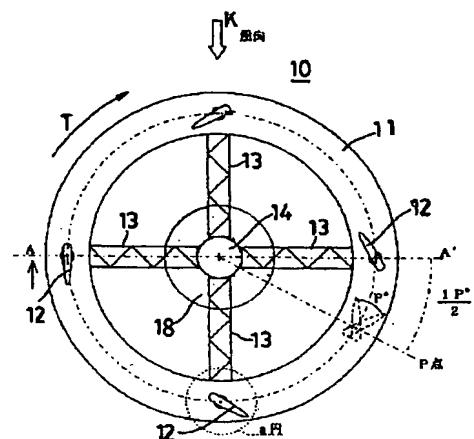
【図17】本発明に係る風力発電装置の機械室の拡大縦断面図である。

【図18】従来のジャイロミル型風車の一例を示す側面図である。

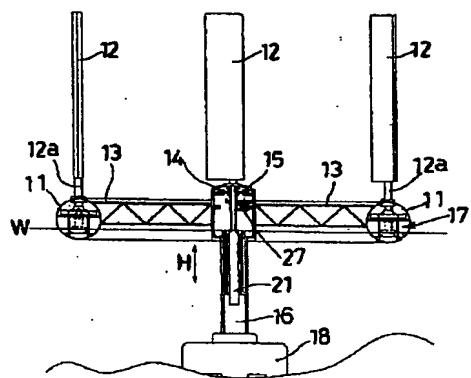
#### 【符号の説明】

10、40	風力発電装置
20 11	環状浮子
11 a	支持台
12	回転翼
12 a	支持軸
13	支持腕
14	機械室
15	発電機
16	支持柱
17	取付け角度変更機構
18	固定脚
30 19	カム部材
20	ストッパ
21	中心軸
22	軸受け
23	凹溝
24	凸条
25	案内ローラー
26	内歯歯車
27	増速機構
28	軸受
40 29	軸
31	車輪
32	支持柱
33	アンカーボルト
34	グランド固定杭
35	回り止め
36	補強腕
37	橇

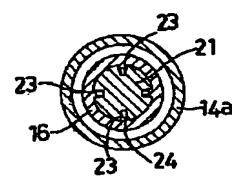
【図1】



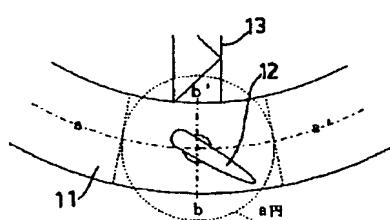
【図2】



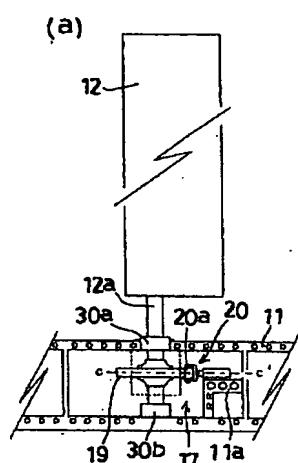
【図8】



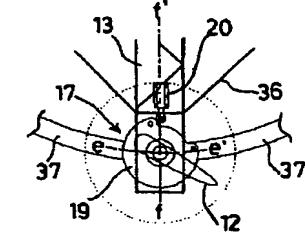
【図3】



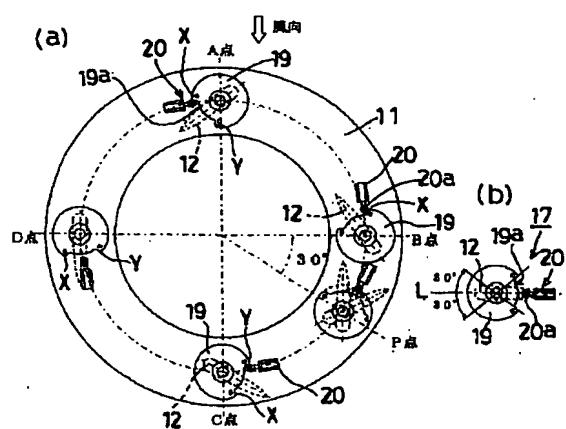
【図4】



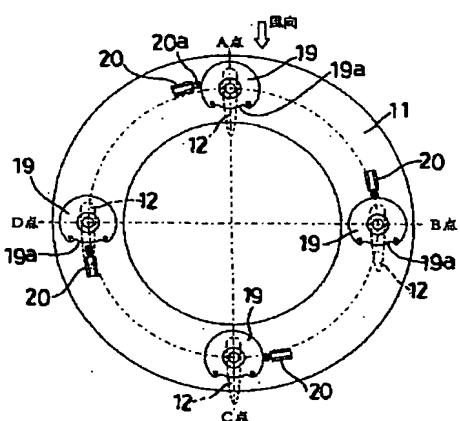
【図12】



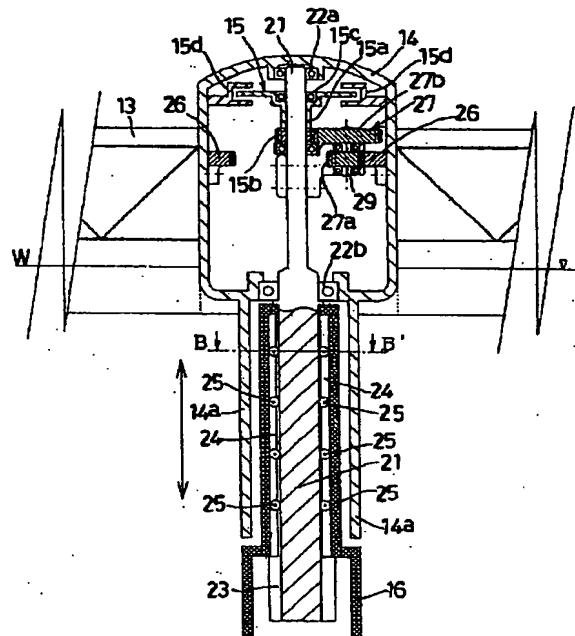
【図5】



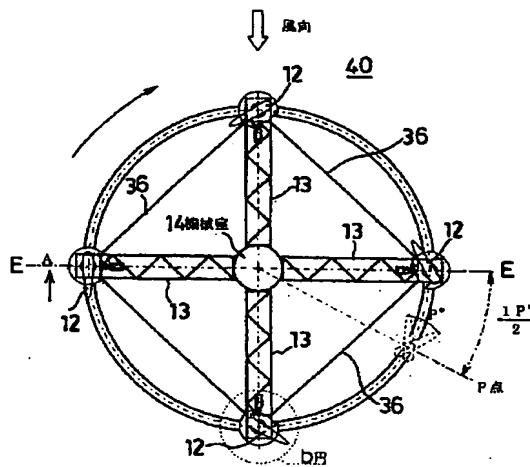
【図6】



[図7]

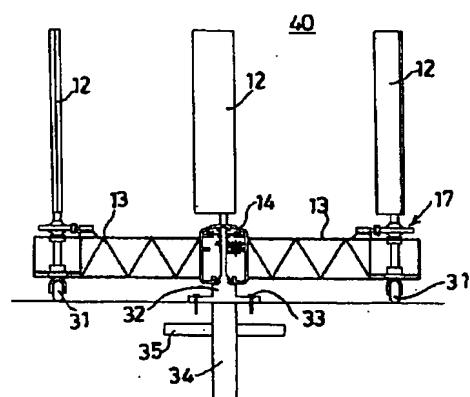


【図10】

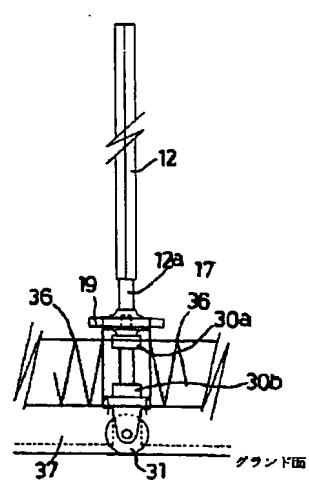


【図14】

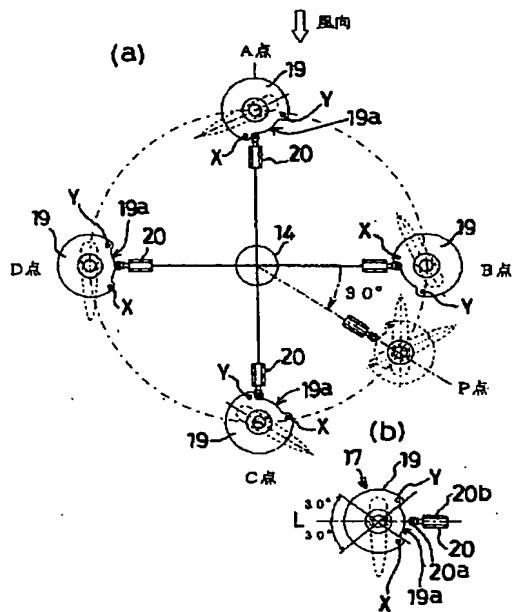
[図11]



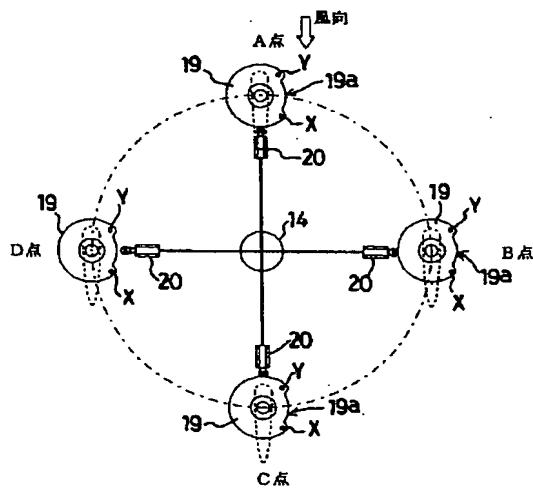
[図13]



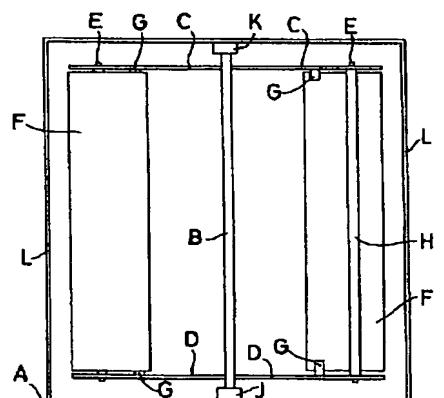
【図15】



【図16】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.  
F 03 D 11/04

識別記号

F I  
F 03 D 11/04テーマコード(参考)  
A